

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-146603

(43)Date of publication of application : 26.05.2000

(51)Int.Cl.

G01C 21/00
G08G 1/0969
G09B 29/00
G09B 29/10

(21)Application number : 10-324166

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
TOYOTA MOTOR CORP
AISIN AW CO LTD
DENSO CORP
FUJITSU TEN LTD

(22)Date of filing : 13.11.1998

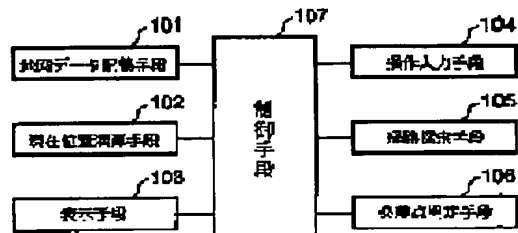
(72)Inventor : KO DENMEI
OGAWA HIROSHI
KIMURA MASAYUKI
SHIBATA YUMI
TSURUMI TOSHIYA
OKADA TAKAO

(54) PATH SEARCHING AND DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a path searching and display device capable of arbitrarily displaying the enlarged drawing of a complicate intersection on a route selected by route searching in a route searching and display device for searching a route to a destination and for displaying it with a map on a display device.

SOLUTION: Whether or not an intersection on a route searched by a route searching means 105 is an intersection at which the mark of an intersection to be enlarged is displayed is judged by an intersection judging means 105, and when this is an intersection at which the mark is displayed, a control means 107 allows a display means 103 to display the mark, and allows the display means 103 to display the enlarged drawing of the intersection when the mark is designated by an operation inputting means 104. The intersection at which the mark is displayed is, for example, an intersection whose branch is complicate or an intersection at which many traffic accidents occur.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.05.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-146603
(P2000-146603A)

(43) 公開日 平成12年5月26日 (2000.5.26)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テマコード [*] (参考) |
|-------------------------------|------|------------------------|----------------------------|
| G 0 1 C 21/00 | | G 0 1 C 21/00 | C 2 C 0 3 2 G 2 F 0 2 9 |
| G 0 8 G 1/0969 | | G 0 8 G 1/0969 | 5 H 1 8 0 |
| G 0 9 B 29/00 29/10 | | G 0 9 B 29/00 29/10 | A 9 A 0 0 1 A |
| 審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁) | | | |

(21) 出願番号 特願平10-324166

(22) 出願日 平成10年11月13日 (1998. 11. 13)

(71) 出願人 000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(71) 出願人 000003207
トヨタ自動車株式会社
愛知県豊田市トヨタ町1番地
(71) 出願人 000100768
アイシン・エイ・ダブリュ株式会社
愛知県安城市藤井町高根10番地
(74) 代理人 100082692
弁理士 蔵合 正博

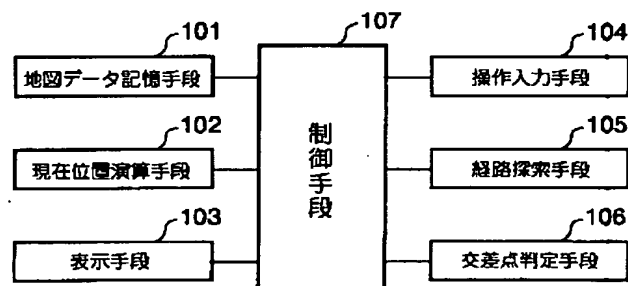
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 経路探索表示装置

(57) 【要約】

【課題】 目的地までの経路を探索して、地図とともに表示装置に表示する経路探索表示装置に関し、経路探索により選択された経路上の複雑な交差点拡大図を任意に表示できる経路探索表示装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 経路探索手段105によって探索された経路上の交差点が、拡大対象交差点マークを表示する交差点であるか否かを交差点判定手段106で判定し、そのマークを表示する交差点の場合は、制御手段107が、表示手段103にそのマークを表示するとともに、操作入力手段104からそのマークを指定することにより、表示手段103にその交差点の拡大図を表示する。マークを表示される交差点は、例えば分岐の複雑な交差点または事故の多い交差点である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 道路データが記録された地図データ記憶手段と、自車の現在位置を検出する現在位置演算手段と、上記記憶手段から読み出された道路地図と上記現在位置演算手段により求められた現在位置とを表示する表示手段と、目的地を入力する入力手段と、入力された目的地までの経路を探索して上記表示手段に表示する経路探索手段と、上記経路探索手段によって探索された経路上の交差点が拡大対象交差点マークを表示する交差点であるか否かを判定する交差点判定手段と、検索された交差点が拡大対象交差点マークを表示する交差点である場合には、そのマークを上記表示手段に表示するとともに、上記入力手段からそのマークを指定することにより、その交差点の拡大図を上記表示手段に表示させる制御手段とを備えた経路探索表示装置。

【請求項2】 経路探索手段により選択された経路上の交差点が、分岐の複雑な交差点または事故の多い交差点である場合に、拡大対象交差点マークを表示する交差点であると判定することを特徴とする請求項1記載の経路探索表示装置。

【請求項3】 経路探索手段により選択された経路上の交差点の分岐の複雑度または事故の頻度に応じて異なる拡大対象交差点マークを表示することを特徴とする請求項2記載の経路探索表示装置。

【請求項4】 道路データおよび複雑交差点データが記録された記憶手段と、自車の現在位置を検出する現在位置演算手段と、上記記憶手段から読み出された道路地図と上記現在位置演算手段により求められた現在位置とを表示する表示手段と、目的地を入力する入力手段と、入力された目的地までの経路を探索して上記表示手段に表示する経路探索手段と、上記経路探索手段によって探索された経路上の複雑交差点に拡大対象交差点マークを上記表示手段に表示するとともに、表示された拡大対象交差点マークを上記入力手段から指定することにより、その交差点の拡大図を上記表示手段に表示させる制御手段とを備えた経路探索表示装置。

【請求項5】 道路データおよび事故の多い交差点データが記録された記憶手段と、自車の現在位置を検出する現在位置演算手段と、上記記憶手段から読み出された道路地図と上記現在位置演算手段により求められた現在位置とを表示する表示手段と、目的地を入力する入力手段と、入力された目的地までの経路を探索して上記表示手段に表示する経路探索手段と、上記経路探索手段によって探索された経路上の交差点の内で事故の多い交差点に多事故交差点マークを上記表示手段に表示するとともに、表示された多事故交差点マークを上記入力手段から指定することにより、その交差点の拡大図を上記表示手段に表示させる制御手段とを備えた経路探索表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、自動車等の現在位置を地図とともに表示装置に表示するナビゲーション装置、特に目的地までの経路を探索して探索経路を表示装置に表示する経路探索表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 図8は車載用のナビゲーション装置の概要を示している。図8において、1は方位センサであり、この方位センサ1は自動車の絶対走行方位を検出する地磁気センサおよび自動車の相対走行方位を検出する振動ジャイロなどが使用される。2は車輪の回転数に応じたパルスを発生する距離センサ、3はブレーキスイッチ、パーキングスイッチなどのオン・オフ信号、電源電圧監視用信号などの各種センサ信号である。4は方位センサ1、距離センサ2などのセンサ信号を処理するセンサ信号処理部、5はGPS (Global Positioning System) レシーバであり、このGPSレシーバ5は複数の衛星から送信される電波を受信して演算することにより受信点の位置（緯度、経度）を求めることができるものである。6はCD-ROMドライブであり、このCD-ROMドライブ6は、地図データが記録されたCD-ROM7から地図データを読み出すものである。8は車室内に設置される表示・操作部であり、この表示・操作部8は、地図および自動車の現在走行位置、方位等を表示する液晶ディスプレイ8Aと、この液晶ディスプレイ8Aの前面に設けられたタッチパネル8Bとからなり、タッチパネル8Bには表示地図の拡大、縮小などを指示するためのスイッチ、経路探索を指示するスイッチ、液晶ディスプレイ8Aに表示された地名の中から目的地を選択するスイッチなどが備えられている。8Cは画面上に表示されるカーソルを任意の方向に移動させるとともに画面上の選択位置を入力するカーソルキーである。9は装置本体である。

【0003】 次に、この装置本体9の構成について説明する。10は各種の演算を行うCPU（中央処理装置）、11はCPU9で行う各種の演算のプログラムが記憶されたROM（リードオンリーメモリ）、12は方位センサ1、距離センサ2、GPSレシーバ5、CD-ROMドライブ6等からのデータやCPU10での演算結果等を記憶するメモリ（DRAM）、13は装置本体9への電源供給が停止した際にも必要なデータを保持しておくためのバックアップ用メモリ（SRAM）、14は液晶ディスプレイ8Aに表示する文字、記号などのパターンが記憶されたメモリ（漢字、フォントROM）、15は地図データや自車の現在位置データなどに基づいて表示画像を形成するための画像プロセッサ、16はCPU10から出力される地図データ、現在位置データおよび漢字、フォントROM14から出力される町名、道路名などの漢字、フォントを合成して液晶ディスプレイ8Aに表示する画像を記憶するメモリ（VRAM）、17はVRAM16の出力データを色信号に変換するため

のRGB変換回路であり、色信号はRGB変換回路17から液晶ディスプレイ8Aに出力される。18は通信インターフェースである。

【0004】図9は上記CD-ROM7に記憶されているデータのフォーマットであり、21はディスクラベル、22は描画パラメータ、23は図葉管理情報、24は図葉であり、この図葉には背景データ、文字データ、道路データなどが記憶されており、日本全国の地形図を緯度、経度によって分割した単位地図毎のデータが記憶されている。図葉には広い地域を粗く記述した図葉から狭い地域を詳細に記述した図葉が設定されている。各図葉は同一の地域を記述した地図表示レベルA、B、Cから構成されている。地図表示レベルA、B、Cは、AよりB、BよりCがより詳細に記述されている。また各地図表示レベルA、B、Cは、地図表示レベル管理情報と複数のユニットから構成されている。ユニットは各地図表示レベルの地域を複数に分割した分割地域を記述したものであり、各ユニットはユニットヘッダ、文字・記号レイヤ、背景レイヤ、道路レイヤ、オプションレイヤなどから構成される。文字・記号レイヤには、地図に表示される地名、道路名、施設名などが記録され、背景レイヤには、道路、施設などを描画するためのデータが記録され、また道路レイヤには、図10に示すように、交差点を含む道路を記述する座標点（ノード）e46aと線（リンク）に関するデータ、例えばノードのノード番号、緯度、経度、リンクのリンク番号、リンク距離などが記憶されている。図10において、丸印(○)はノードを示し、ノード間の線はリンクを示している。また、ノード番号4の黒丸(●)は、交差点ノードを示しているものである。なお、道路レイヤに記録されたデータは地図表示には直接関与せず、マップマッチングのための道路網情報として使用されるものである。

【0005】図9において、25は経路探索データであり、この経路探索データ25は狭い地域を対象とした階層0から広い地域を対象とした階層nまで各階層毎に探索データが記録されている。各階層の探索データは、ノード接続データ26、経路探索評価値（リンクコスト）データ27、経路表示データ28から構成される。ノード接続データ26は、各ノードが他のどのノードと接続されているかを示すデータである。またリンクコストデータ27は、各ノード間のリンクに設定された評価値であり、リンクコストは、リンクの想定通過時間を示す評価値である。経路表示データ28は、経路探索により選択された経路を表示地図上に表示するためのデータが記録されているものである。

【0006】次に、上記のように構成されたナビゲーション装置の動作について説明する。図8において、方位センサ1の出力および距離センサ2の出力がセンサ処理部4を介してCPU10に送られる。CPU10では自車の現在位置の演算が行われ、現在位置の緯度、経度が

求められる。またGPSレシーバ5からのデータに基づき現在位置の補正が行われる。このようにして求められた現在位置に基づき現在位置に対応するユニットの地図データがCD-ROMドライブ6によってCD-ROM7から読み出され、この地図データが通信インターフェース18を介してメモリ（DRAM）12に格納される。DRAM12に格納された地図データの一部分はCPU10により読み出され、画像プロセッサ15で画像データに変換され画像メモリ16に書き込まれる。画像メモリ16に格納された画像データはRGB変換回路17で色信号に変換され液晶ディスプレイ8Aに送られ、現在位置を中心として所定範囲の地図が表示される。またDRAM12から読み出された地図データに文字コードや記号コードが含まれていると、これら文字コードや記号コードに対応するパターンが漢字、フォントROM14から読み出され、液晶ディスプレイ8Aに地図とともに地名などの文字、学校などの記号が表示される。また自動車の走行に伴って順次求められる走行速度、走行方位に基づき、液晶ディスプレイ8Aに表示される現在位置が順次変更されていく。

【0007】次に、上記従来例の経路探索の動作について図11、図12を参照して説明する。図11に示すように、まずステップS1で目的地の設定が行われる。この目的地の設定は、タッチパネル8Bを操作することにより行われ、例えば目的地の住所をインプットすることにより、または液晶ディスプレイ8Aに表示されている地図上の地点を指定することにより行われる。ステップS2では、経路探索を始めるか否かが判定する。この判定は、操作・表示装置8のタッチパネル8Bの経路探索用スイッチを操作したか否かで判定される。ステップS2で経路探索用スイッチが操作されたと判定されると、ステップS3に進み経路探索が行われる。この経路探索は、出発地（現在位置ノード）から目的地ノードに至る総ての経路のリンクコストを加算し、最もリンクコストが低い経路を選択するものである。ステップS3で選択された経路は、ステップS4において、液晶ディスプレイ8Aの表示地図上に、例えば赤色で表示される。

【0008】図12は図11における経路探索のステップS3を更に詳細に示したものである。図12において、まずステップS11で出発地、目的地の位置より最も近い出発ノード、目的ノードを選択する。次にステップS12で出発ノードを含む経路探索データをCD-ROM7から読み込み、ステップS13において出発地側の経路探索を行う。この経路探索は、上述した通り、リンクコストの合計が最も低くなる経路を選択するものである。次にステップS14において、ステップS13で探索された経路が、目的ノードに接続したか否かが判定される。出発地から目的地までの距離が比較的近く、ステップS12でCD-ROM7から読み込まれたデータ内に目的ノードが含まれている場合には、ステップS1

4でイエスと判定されるが、出発地から目的地が遠い場合には、ステップS14でノーと判定され、ステップS15に進む。ステップS15では、目的ノードを含む経路探索データをCD-ROM7から読み込み、ステップS16で目的地側の経路探索を行う。ステップS17では、ステップS16における目的地側の経路探索により選択された経路が出発地側の探索経路に接続されたか否かが判定される。この判定の結果ノーと比べe4bb定された場合には、ステップS18で検索階層を1ランク上げる。ステップS12、ステップS15における読み込みデータが階層0の経路探索データの場合、ステップS18においては階層1にランクが上げられる。次にステップS19で出発ノード、目的ノードを再設定し、ステップS12に戻る。ステップS14またはステップS17でイエスと判定された場合には、ステップS20で出発地から目的地までの経路を構成し、ステップS20Aで経路表示データを作成して、この処理を終了する。以上の経路探索処理により選択された経路が、液晶ディスプレイ8Aに表示された地図上に表示されることになる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例においては、経路探索により選択され液晶ディスプレイ8Aに表示された経路上に存在する交差点が、立体交差点などの複雑な交差点であるか否か、またはどのような構成の交差点であるかなど事前に把握できないものであった。

【0010】本発明は、上記従来の問題点を解決するものであり、経路探索により選択され表示装置に表示された経路上にある立体交差点などの複雑交差点の位置を表示できるとともに、この複雑交差点を拡大表示できる経路探索表示装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明は、経路探索手段によって探索された経路上の交差点が複雑交差点である場合には拡大対象交差点マークを表示し、この交差点マークを指定することにより、その交差点の拡大図を表示させるようにしたものである。これにより、経路上に存在する交差点が、立体交差点などの複雑な交差点であるか否か、またはどのような構成の交差点であるかなど事前に把握することができるようになる。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、道路データが記録された地図データ記憶手段と、自車の現在位置を検出する現在位置演算手段と、上記記憶手段から読み出された道路地図と上記現在位置演算手段により求められた現在位置とを表示する表示手段と、目的地を入力する入力手段と、入力された目的地までの経路を探索して上記表示手段に表示する経路探索手段と、上記経路探索手段によって探索された経路上の交差点が

拡大対象交差点マークを表示する交差点であるか否かを判定する交差点判定手段と、検索された交差点が拡大対象交差点マークを表示する交差点である場合には、そのマークを上記表示手段に表示するとともに、上記入力手段からそのマークを指定することにより、その交差点の拡大図を上記表示手段に表示させる制御手段とを備えた経路探索表示装置であり、経路上に存在する交差点が、立体交差点などの複雑な交差点であるか否か、またはどのような構成の交差点であるかなど事前に把握することができるものである。

【0013】また、請求項2に記載の発明は、経路探索手段により選択された経路上の交差点が、分岐の複雑な交差点または事故の多い交差点である場合に、拡大対象交差点マークを表示する交差点であると判定することを特徴とする請求項1記載の経路探索表示装置であり、立体交差点などの複雑な交差点や事故の多い交差点を事前に把握することができるものである。

【0014】請求項3に記載の発明は、経路探索手段により選択された経路上の交差点の分岐の複雑度または事故の頻度に応じて異なる拡大対象交差点マークを表示することを特徴とする請求項2記載の経路探索表示装置であり、交差点の分岐の複雑度や事故の頻度を拡大対象交差点マークを見ることにより識別できるものである。

【0015】請求項4に記載の発明は、道路データおよび複雑交差点データが記録された記憶手段と、自車の現在位置を検出する現在位置演算手段と、上記記憶手段から読み出された道路地図と上記現在位置演算手段により求められた現在位置とを表示する表示手段と、目的地を入力する入力手段と、入力された目的地までの経路を探索して上記表示手段に表示する経路探索手段と、上記経路探索手段によって探索された経路上の複雑交差点に拡大対象交差点マークを上記表示手段に表示するとともに、表示された拡大対象交差点マークを上記入力手段から指定することにより、その交差点の拡大図を上記表示手段に表示させる制御手段とを備えた経路探索表示装置であり、経路上に存在する交差点が、立体交差点などの複雑な交差点であるか否か、またはどのような構成の交差点であるかなど事前に把握することができるものである。

【0016】請求項5に記載の発明は、道路データおよび事故の多い交差点データが記録された記憶手段と、自車の現在位置を検出する現在位置演算手段と、上記記憶手段から読み出された道路地図と上記現在位置演算手段により求められた現在位置とを表示する表示手段と、目的地を入力する入力手段と、入力された目的地までの経路を探索して上記表示手段に表示する経路探索手段と、上記経路探索手段によって探索された経路上の交差点の中で事故の多い交差点に多事故交差点マークを上記表示手段に表示するとともに、表示された多事故交差点マークを上記入力手段から指定することにより、その交

差点の拡大図を上記表示手段に表示させる制御手段とを備えた経路探索表示装置であり、経路上に存在する交差点が、立体交差点などの複雑な交差点であるか否か、またはどのような構成の交差点であるかなど事前に把握することができるものである。

【0017】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。

（実施の形態）図1は本発明の実施の形態における経路探索表示装置を示しており、図8に示したナビゲーション装置を簡略化して図示したものであり、全体的な動作もほぼ同様である。図1において、101は道路データが記録されたCD-ROM等の地図データ記憶手段、102はGPSレシーバ等のデータを基に自車の現在位置を検出する現在位置演算手段、103は地図データ記憶手段101から読み出された道路地図と現在位置演算手段102により求められた現在位置とを表示する液晶ディスプレイ等の表示手段、104は目的地を入力するタッチパネル等の操作入力手段、105は入力された目的地までの経路を探索して表示手段103に表示する経路探索手段、106は経路探索手段によって探索された経路上の交差点が拡大対象交差点マークを表示する交差点であるか否かを判定する交差点判定手段、107はこの経路探索表示装置全体を制御するとともに、経路探索手段105により検索された交差点が、交差点判定手段106により拡大対象交差点マークを表示する交差点であると判定された場合には、そのマークを表示手段103に表示するとともに、操作入力手段104からそのマークを指定することにより、その交差点の図3の拡大図を表示手段103に表示させる制御手段である。

【0018】図2は本実施の形態で使用する地図データ記憶手段101に記憶されているデータのフォーマットであり、図11に示した従来のCD-ROMに記憶されたフォーマットと相違する点についてのみ説明する。29はユニットの拡大図レイヤであり、各ユニットの拡大図レイヤ29には、背景レイヤ30のデータに基づいて表示される交差点などの道路形状の輪郭、進行方向を示す矢印などを描画するためのデータが含まれている。

【0019】次に、本実施の形態における複雑交差点表示動作を図3を参照して説明する。まずステップSで101では、経路探索結果より経路上の誘導すべき交差点を抽出する。ステップS102では、ステップS101で抽出された誘導すべき交差点の分岐の複雑度を判定する。この判定は、例えば交差点が立体交差点であるか否か、または交差点の形状、例えば三叉路、四叉路、五叉路であるかなどを判定するものである。ステップS103では、ステップS102での判定結果に基づき立体交差点または五叉路以上の交差点を複雑な交差点と判定する。ステップS103で所定の交差点が複雑な交差点と判定された場合には、ステップS104で表示手段103に表示された地図上の複雑交差点の位置に拡大対象交

差点マークを表示する。図4は本実施の形態における表示手段103での表示例を示し、31は経路探索により選択された目的地32までの経路を示し、33は自車の現在位置を示し、34は経路31上の複雑交差点位置に表示された拡大対象交差点マークを示している。

【0020】図3において、ステップS105で経路31上のすべての交差点に対して複雑交差点か否かの判定が行われたかを判定し、すべての交差点に対して判定されていないと判定されると、ステップS101に戻り同様の処理を行う。ステップS105で経路上のすべての交差点に対して判定が行われたと判定されると、ステップS106に進む。ステップS106では、複雑交差点の拡大表示が選択されたか否かが判定される。複雑交差点の拡大表示の選択は、図5に示すように、表示手段103の画面上に表示されたカーソル35をカーソルキーにより移動させ、図6に示すようにカーソル35を拡大対象交差点マーク34に重ねてカーソルキーを押すことにより選択される。ステップS106でカーソルキーによる複雑交差点の拡大表示が選択されたと判定されると、ステップS107に進み、選択された交差点の背景レイヤ30を拡大して交差点拡大図を描画し、さらにステップS108では、選択された交差点の拡大図レイヤ29の情報（道路の輪郭、進行方向を示す矢印など）を、描画した背景レイヤの上に描画するものであり、ステップS108の処理により、図7に示すように、道路の輪郭、進行可能方向を示す矢印などが描画され複雑交差点の拡大図36が表示手段103の画面上に表示される。

【0021】以上のように、本実施の形態1によれば、経路探索手段105により選択された1の目的地までの経路上の交差点に表示されたマークを指定することにより、この交差点の形状、進行すべき方向などを事前に確認することができる。

【0022】なお、本実施の形態1では、複雑交差点の拡大図を背景レイヤを拡大して描画しているが、各複雑交差点の拡大図データを別途メモリに記録しておき、カーソルキーにより複雑交差点の拡大表示が選択された場合に、この交差点の拡大図データをメモリから読み出して表示手段103に表示するようにしてもよい。また、本実施の形態1では、各交差点の複雑度を演算により判定しているが、地図データ記憶手段101に予め複雑交差点を示すデータを記録しておき、経路探索により得られた経路上に複雑交差点が含まれている場合に、この複雑交差点位置に拡大対象交差点マークを表示するようにしてもよい。

【0023】（実施の形態2）次に、本発明の実施の形態2について説明する。本実施の形態2は、経路探索により得られた経路上の各交差点の複雑度を判定し、その判定結果により複数の複雑度ランクを決め、この複雑度ランクに応じて異なるマークを表示手段103の交差点

位置に表示させるものである。本実施の形態2では、図3に示すステップS103で複雑な交差点かを判定し、複雑な交差点と判定された場合、ステップS104において、複雑度に応じた拡大対象交差点マークを選択し、このマークを表示手段103に表示された地図上の該当交差点に表示する。

【0024】本実施の形態2によれば、表示手段103の画面上に表示された拡大対象交差点マークが複雑度に応じて異なる表示で表示されるので、そのマークと複雑度を対応付けることにより、交差点の形状などを事前に把握することができる。

【0025】（実施の形態3）次に、本発明の実施の形態3について説明する。本実施の形態3は、図2に示した地図データ記憶手段102のデータフォーマットにおいて、各ユニットの拡大図レイヤ29に事故の多い交差点を表すデータを記録しておき、経路探索により得られた経路上の各交差点の事故データの有無を判定し、その判定結果に応じて多事故交差点マークを表示手段103に表示された地図上の該当交差点に表示するものである。

【0026】本実施の形態3によれば、表示手段103の画面上に表示されたカーソルをカーソルキーにより移動させ、カーソルを多事故交差点マークに重ねてカーソルキーを押すことにより、多事故交差点の拡大図が表示手段103に表示されるので、事前に多事故交差点の形状などを把握することができる。なお、本実施の形態3においても、事故の頻度に応じて多事故交差点マークの表示を変えるようにしてもよい。

【0027】なお、上記各実施の形態では、図1の交差点判定手段106が、経路探索手段105によって探索された経路上の交差点が拡大対象交差点マークを表示する交差点であるか否かを判定したり、分岐の複雑な交差点または事故の多い交差点を判断するようにしたが、地図データ記憶手段101に予め複雑交差点または多事故交差点を示すデータを記録しておき、経路探索により得られた経路上に複雑交差点または多事故交差点が含まれている場合に、その結果を基に制御手段107が拡大対象交差点マークを表示させるようにしてもよい。また、操作入力手段104からの音声入力により指示を与えるようにしてもよい。

【0028】

【発明の効果】本発明は、上記実施の形態から明らかなように、表示手段に表示された経路上の交差点マークを入力手段により指定することにより、交差点の形状を表示画面に拡大表示できるため、事前に交差点の形状および走行すべき経路を確認できるものである。また、経路上の交差点が分岐の複雑な交差点や事故の多い交差点の場合に交差点マークを表示するため、この交差点マークを入力手段により指定することにより、複雑交差点の形

状、走行すべき経路などを事前に確認できるものである。さらに、表示手段に表示された交差点マークを交差点の複雑度や事故の頻度に応じて変化させることにより、交差点の複雑度や事故の多さが容易に判別できるものである。

【0029】また本発明によれば、記憶手段に予め記録された複雑交差点データに基づいて複雑交差点に拡大対象交差点マークが表示され、複雑交差点が容易に把握できるとともに、複雑交差点マークを入力手段で指定することにより、複雑交差点の拡大図を表示でき、複雑交差点の形状、走行すべき経路などを事前に確認できるものである。

【0030】さらに本発明によれば、事故の多い交差点がマーク表示されるため、事故の多い交差点を事前に把握できるとともに、このマークを指定手段で指定することにより、事故の多い交差点の拡大図を表示でき、多事故交差点の形状、走行すべき経路などを事前に把握できるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態における経路案内表示装置のブロック図

【図2】同実施の形態における地図データ記憶手段のデータフォーマット図

【図3】同実施の形態における経路探索の動作フロー図

【図4】同実施の形態における探索経路の表示例を示す画面図

【図5】同実施の形態における探索経路とカーソルの表示例を示す画面図

【図6】同実施の形態における探索経路の交差点を指定する状態の表示例を示す画面図

【図7】同実施の形態における交差点拡大図の表示例を示す画面図

【図8】従来例におけるナビゲーション装置のブロック図

【図9】従来例における地図データ記憶手段であるCD-ROMのデータフォーマット図

【図10】従来例における地図データ上の道路データの模式図

【図11】従来例における目的地設定の動作フロー図

【図12】従来例における経路探索の動作フロー図

【符号の説明】

101 地図データ記憶手段

102 現在位置演算手段

103 表示手段

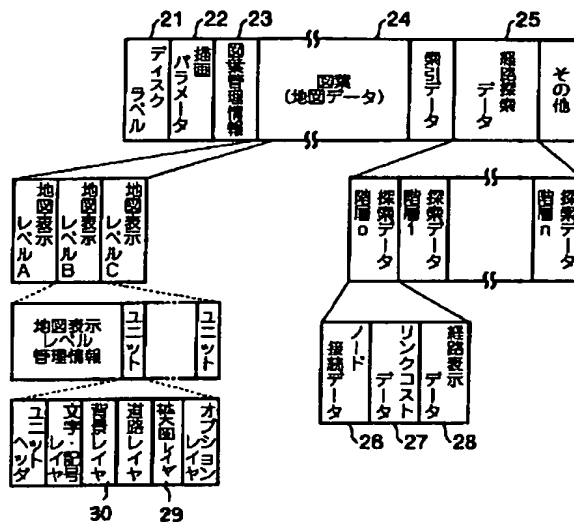
104 操作入力手段

105 経路探索手段

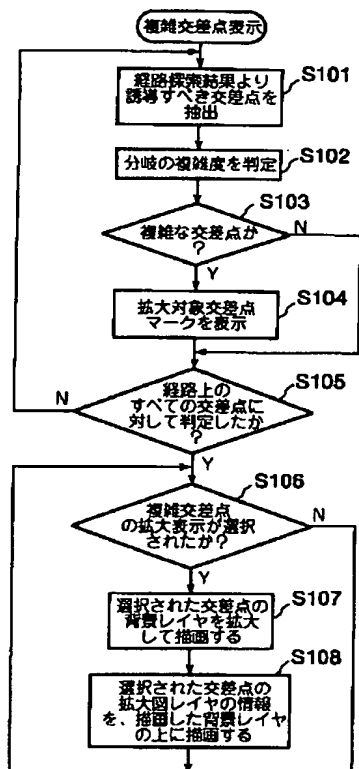
106 交差点判定手段

107 制御手段

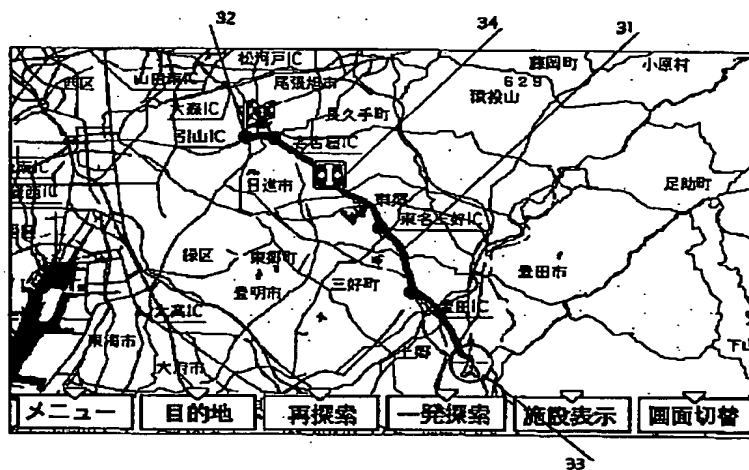
【図 2】



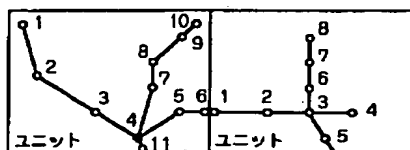
【図 3】



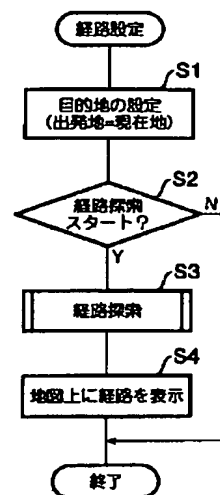
【図 4】



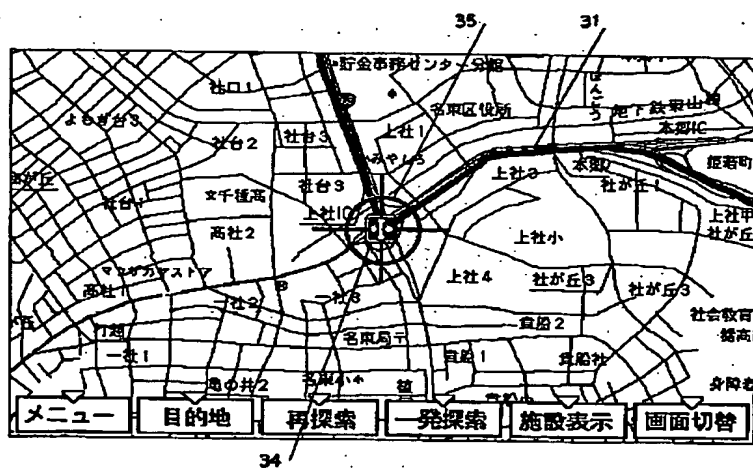
【図 10】



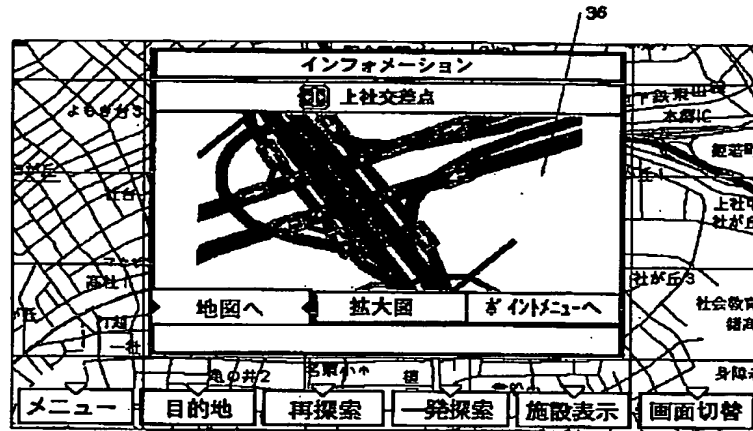
【図 1 1】



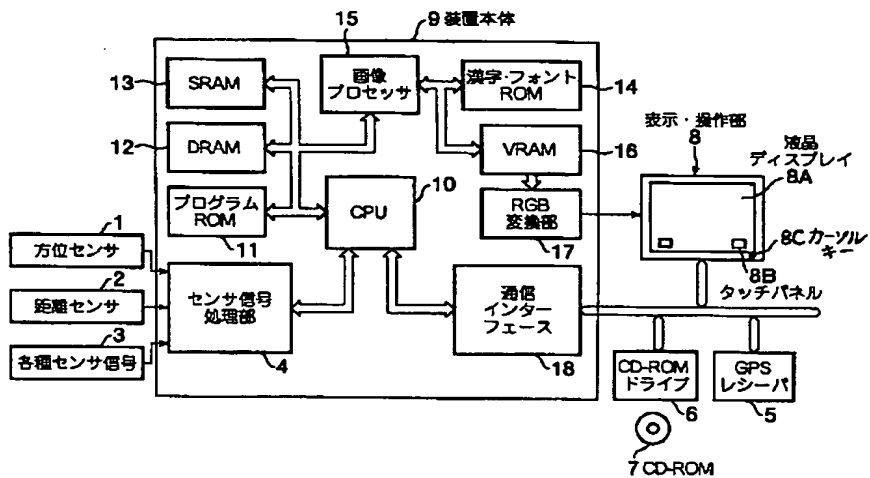
【図 6】



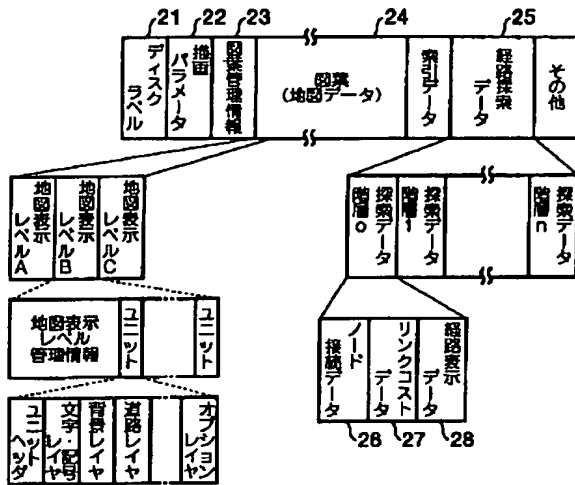
【図7】



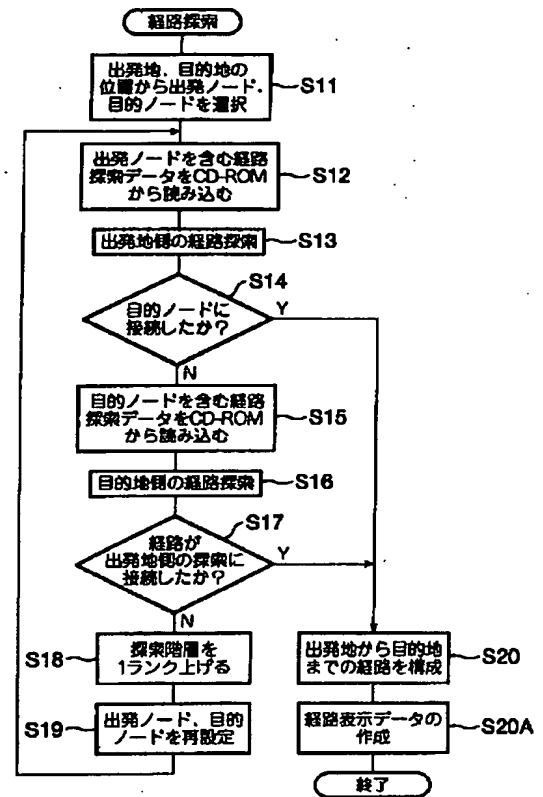
【図8】



【図9】



【図12】



フロントページの続き

(71)出願人 000004260
株式会社デンソー
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(71)出願人 000237592
富士通テン株式会社
兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号

(72)発明者 洪 傳明
神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1号 松下通信工業株式会社内

(72)発明者 小川 浩
神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1号 松下通信工業株式会社内

(72)発明者 木村 雅之
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72)発明者 柴田 由美
愛知県岡崎市岡町原山6番地18 アイシン・エィ・ダブリュ株式会社内

(72)発明者 鶴見 俊也
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

(72)発明者 岡田 貴穂
兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号 富士通テン株式会社内

Fターム(参考) 2C032 HB06 HC13 HC24 HC26
2F029 AA02 AB01 AB07 AB09 AC01
AC02 AC04 AC16 AD01
5H180 AA01 BB13 CC12 FF04 FF14
FF22 FF27 FF33 FF38
9A001 JJ72 JJ77 JJ78